

## Übungen zur Vorlesung $\lambda$ -Kalkül und kombinatorische Logik

### Aufgabe 1

Zeigen Sie:

$$\lambda \rightarrow \vdash SK : (\sigma \rightarrow \tau) \rightarrow \sigma \rightarrow \sigma$$

$$\lambda \rightarrow \vdash KI : \tau \rightarrow \sigma \rightarrow \sigma$$

$$\lambda \rightarrow \not\vdash SK : \tau \rightarrow \sigma \rightarrow \sigma$$

### Aufgabe 2

Zeigen Sie, daß  $\lambda x.xx$  in  $\lambda \rightarrow$  keinen Typ hat.

### Aufgabe 3

Geben Sie zwei  $\beta$ -gleiche  $\lambda$ -Terme  $M$  und  $N$ , so daß  $M$  in  $\lambda \rightarrow$  einen Typ hat,  $N$  aber nicht.

### Aufgabe 4

Entscheiden Sie mit Hilfe des Typisierungsalgorithmus', ob die folgenden Terme einen Typ haben, und geben sie diesen gegebenenfalls an.

- (a)  $\lambda x.x$
- (b)  $\lambda x.xx$
- (c)  $\lambda xy.x$
- (d)  $\lambda xyz.xz(yz)$
- (e)  $\lambda xy.xy$
- (f)  $\lambda xy.x(yx)$
- (g)  $\lambda xz.z(\lambda y.xy)$
- (h)  $\lambda z.z(\lambda y.zy)$
- (i)  $\lambda z.z(\lambda y.z)$